

Support de cours Esquisse Première Partie



Table des matières

Principes de l'esquisse

1.	Accéder à l'esquisse	6
2.	Atelier d'esquisse	7
3.	Principe de réalisation et d'utilisation d'une esquisse	8
4.	Icônes de l'esquisse	9

Géométrie du profil

1.	Création d'un profil	12
2.	Contours prédéfinis	15
3.	Plusieurs profils dans l'esquisse	16
4.	Création de géométrie	17
5.	Modification de géométrie	23
6.	Relimitation d'éléments	24

Contraindre le profil

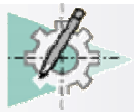
1.	Contraintes géométriques et dimensionnelles d'un profil	28
2.	Copier une longueur / un rayon avec le menu contextuel	34
3.	Donner un angle à un segment	35
4.	Cote de mesure	36



Table des matières

Opérations sur l'esquisse

1.	<i>Sélection d'un contour avec recherche automatique</i>	<i>38</i>
2.	<i>Transformations</i>	<i>39</i>
3.	<i>Décalage</i>	<i>40</i>
4.	<i>Arbre d'esquisse</i>	<i>44</i>
5.	<i>Analyse d'esquisse</i>	<i>45</i>



Conventions



Que fait la commande ?



Comment accéder à la commande ?



Informations Pratiques



Idée de réalisation



Clic simple



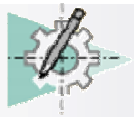
Double-clic



Menu contextuel



1- Principes de l'esquisse



Accéder à l'esquisse (sketcher)

Dans la barre des menus

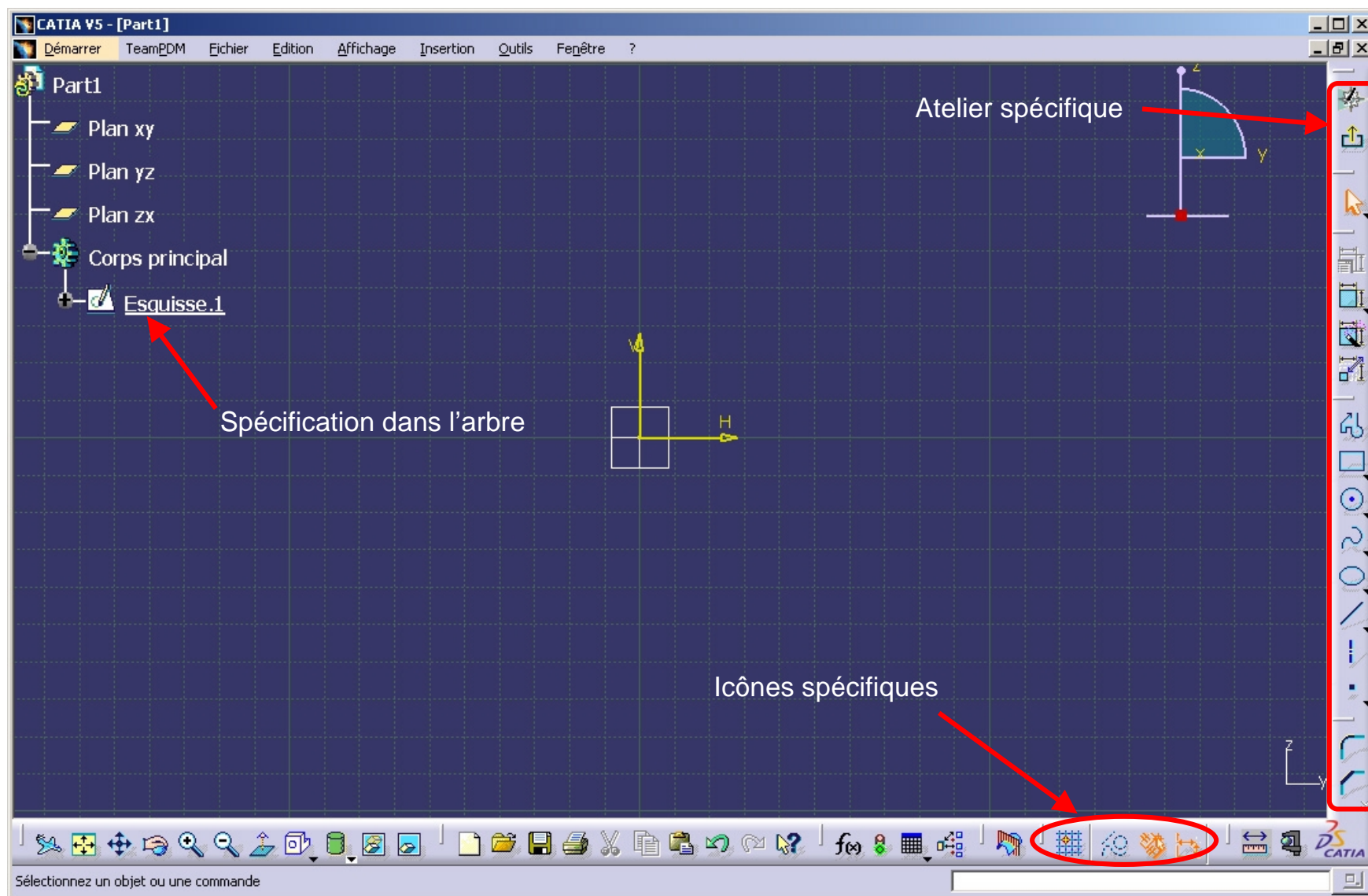
- sélectionner l'esquisse
- sélectionner le plan d'esquisse

Ouvre l'atelier permettant de créer des esquisses

Prendre l'icône et la déposer sur le plan d'esquisse



Atelier d'esquisse





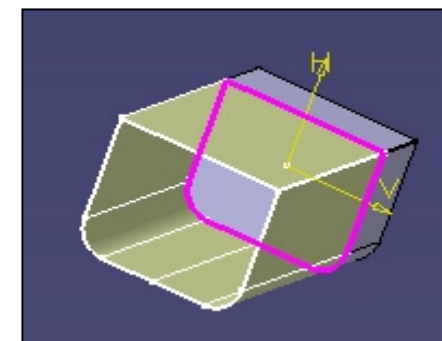
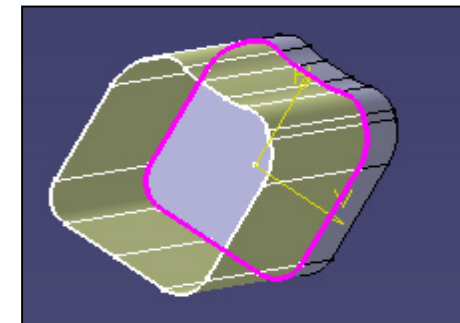
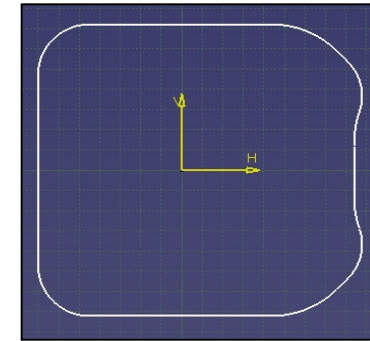
Principe de réalisation et d'utilisation d'une esquisse

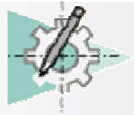
A. Création d'une Esquisse

- A. Choix du plan de support d'esquisse
- B. Définition des éléments de l'esquisse

B. Création d'une pièce ou de surfaces à partir de l'esquisse

C. Modification de l'esquisse et mise à jour





Icônes de l'esquisse

<WEB> et <SELECTION> ou <SKETCHER>



Flèche de sélection

Icône de sortie du Sketcher

<CONTRAINTE>



Contrainte géométrique

Contrainte dimensionnelle

Auto contrainte

Animation de contrainte

<CONTOUR>



Création d'un profil

Création de formes prédéfinies

Création de cercle

Création de courbes

Création de coniques

Création de droites

Création d'axes de rotation

Création de points



A l'utilisation de certaines fonctions, des icônes complémentaires apparaissent dans la barre d'outils standard.

Le triangle signale que d'autres formes sont accessibles



<OPERATION>



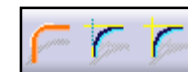
Création de rayon

Création de chanfrein

Relimitation

Transformations

Utilisation des éléments de la pièce





Icônes de l'esquisse

	→ Création d'un cercle		→ Relimitation
	→ Création d'un cercle par trois points		→ Coupe
	→ Création d'un cercle avec coordonnées du centre et le rayon		→ Effaceur
	→ Création d'un cercle tri-tangent		→ Suppression des relimitations
	→ Création d'un arc passant par 3 points		→ Complémentaire d'arc
	→ Création d'un arc passant par 3 points en commençant par ses limites		
	→ Création d'un arc		
	→ Création d'une courbe		→ Création d'un point
	→ Création d'une courbe de raccord		→ Création d'un point avec coordonnées
	→ Création d'une ellipse		→ Création de points équidistants
	→ Création d'une parabole		→ Création d'un point d'intersection
	→ Création d'une hyperbole		→ Création d'un point par projection
	→ Création d'une conique		→ Création de symétrie
	→ Création d'une droite		→ Translation
	→ Création d'une droite infinie		→ Rotation
	→ Création d'une droite bi-tangente		→ Facteur d'échelle
	→ Création d'une bissectrice		→ Décalage
	→ Création d'un axe ou changement d'un élément en axe		→ Projection des éléments 3D
			→ Intersection des éléments 3D
			→ Projection des arêtes de la silhouette



2- Géométrie du profil



Création d'un profil



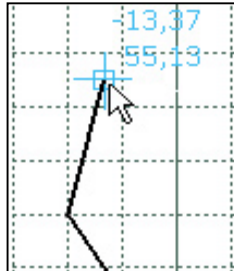
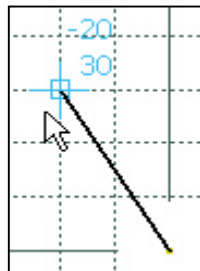
Lignes quelconques.



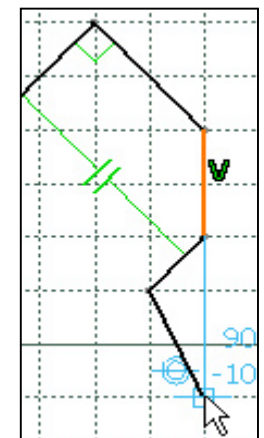
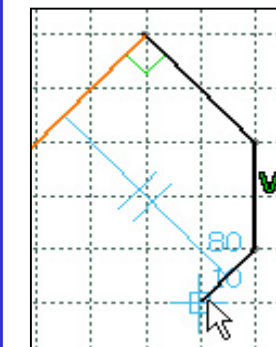
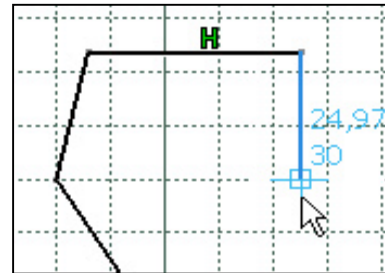
Accroché à la grille



Non Accroché



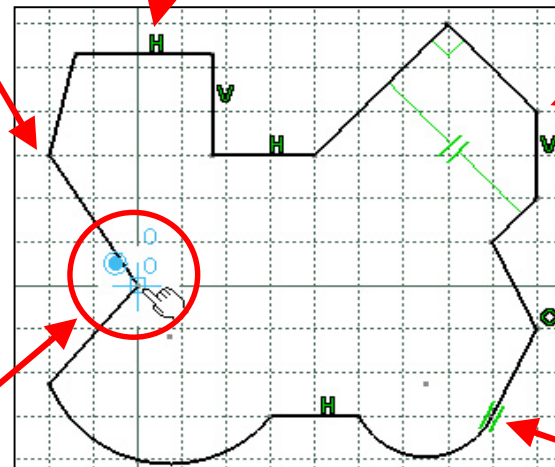
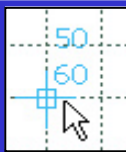
Lignes horizontales (H) et verticales (V).



Détection de contraintes entre les éléments:

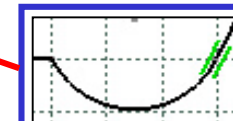
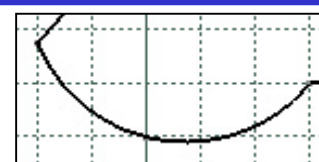
Lorsqu'une contrainte est détectée, elle apparaît en bleu et l'élément référencé en rouge.

Les informations sont affichées à côté du curseur.



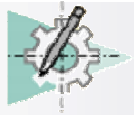
Détection de coïncidence pour fermer l'esquisse.

Cercle passant par trois points

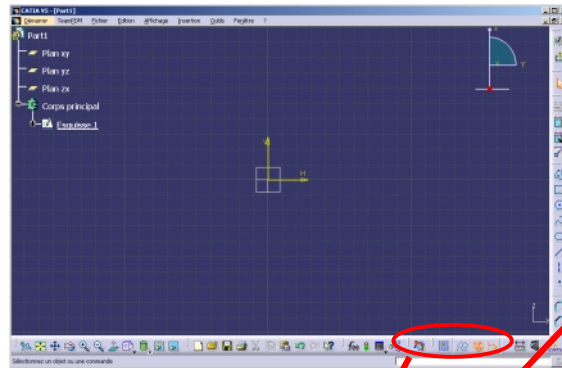


Cercle tangent





Icônes spécifiques (1/2)



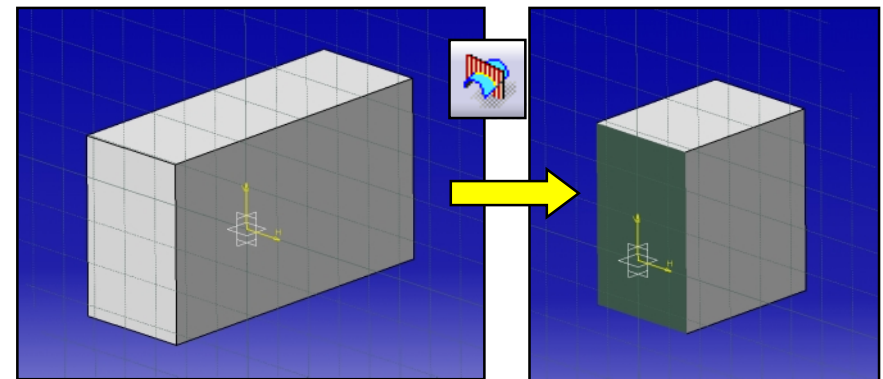
Accrochage sur la grille
- **icône bleu** → la sélection ne s'accroche pas sur la grille
- **icône rouge** → la sélection s'accroche sur la grille

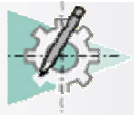


Élément de construction
- **icône bleu** → la sélection sera un élément standard
- **icône rouge** → la sélection sera un élément de construction, non visible en dehors de l'esquisse

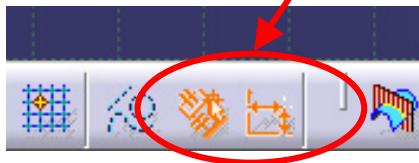
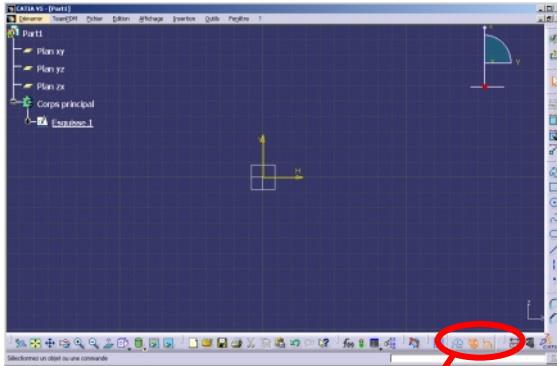


Coupe de la pièce par le plan d'esquisse





Icônes spécifiques (2/2)



Contraintes géométriques détectées

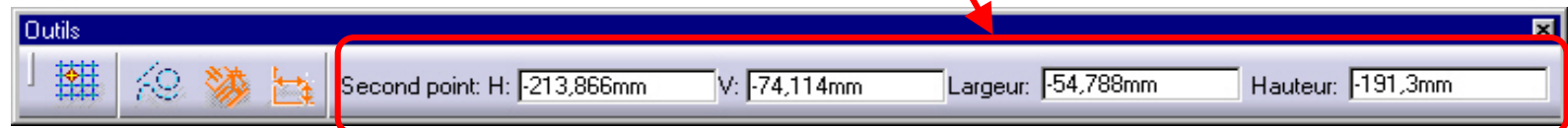
- **icône rouge** => créer les contraintes détectées
- **icône bleu** => ne créer pas les contraintes détectées



Contraintes dimensionnelles

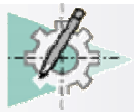
- **icône rouge** => créer les contraintes dimensionnelles
- **icône noir** => ne pas créer les contraintes dimensionnelles

Contraintes dimensionnelles remplies manuellement dans les champs de la barre outils



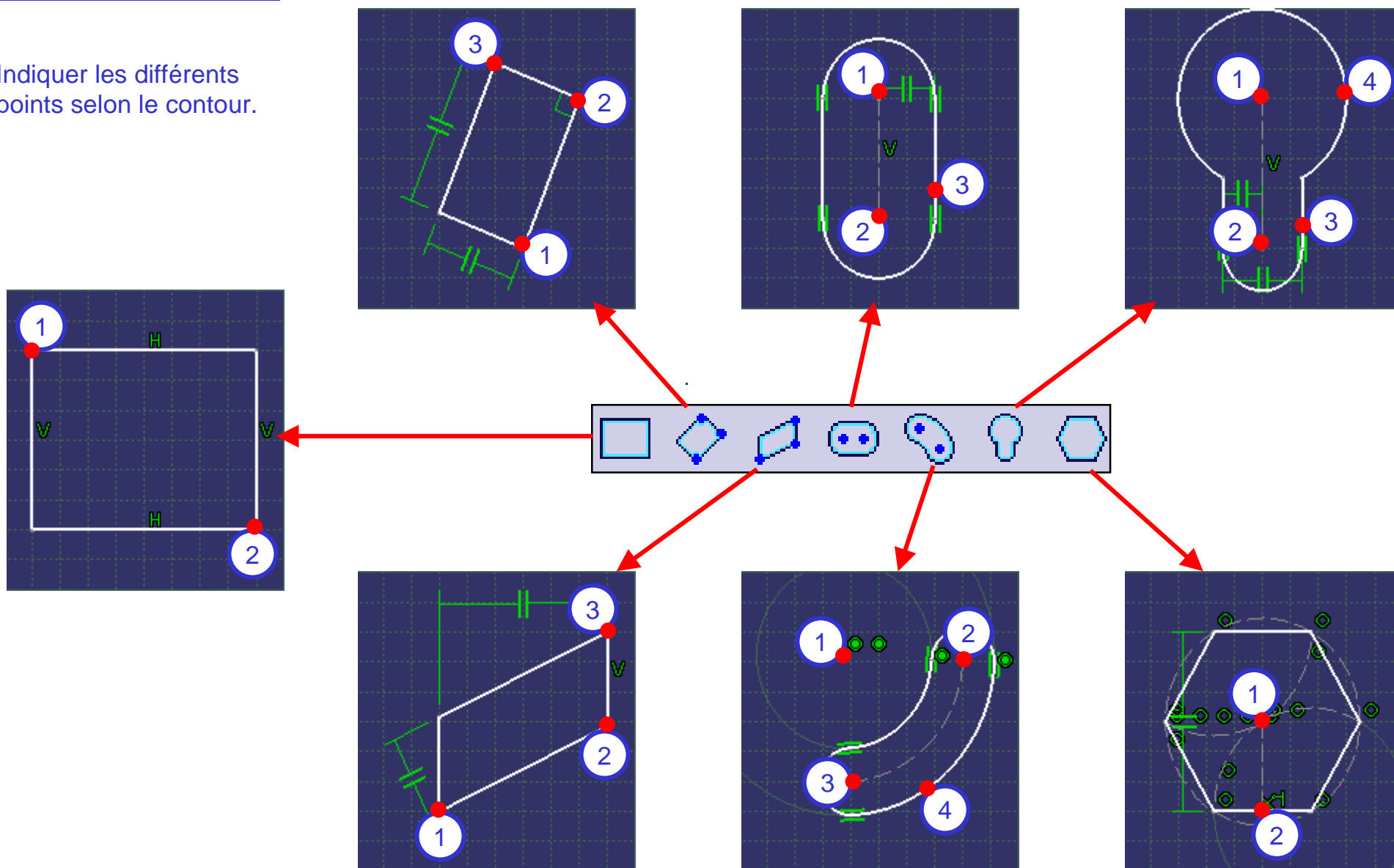
En appuyant sur la touche SHIFT on désactive temporairement toutes les détections de contraintes.





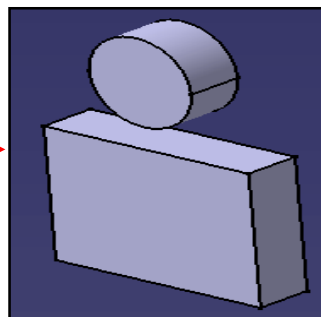
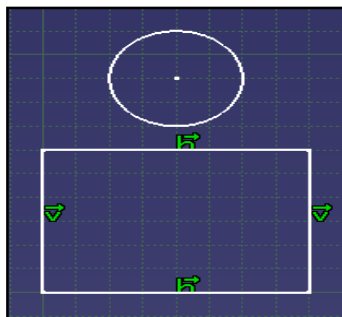
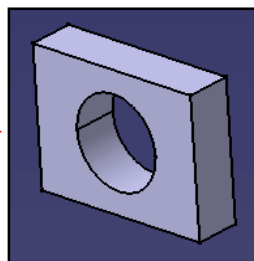
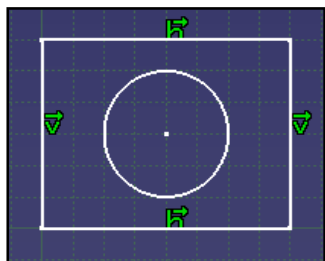
Contours prédéfinis

Indiquer les différents points selon le contour.

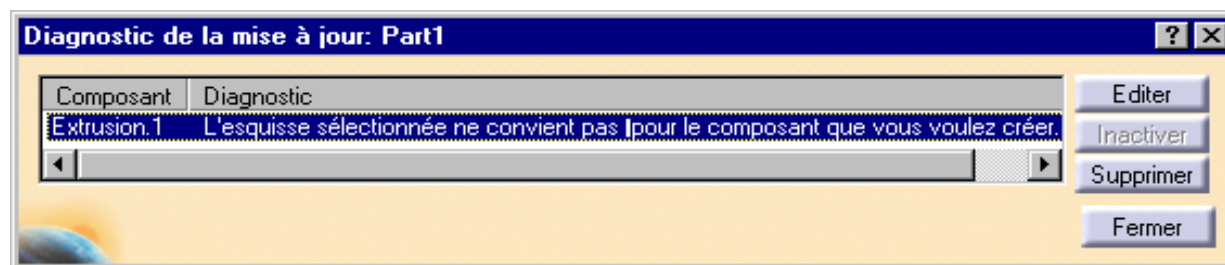
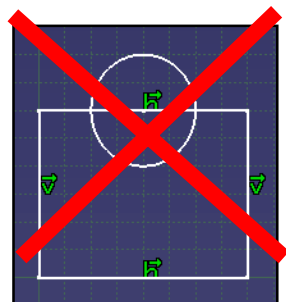




Plusieurs profils dans l'esquisse



Pour effectuer une opération sur l'esquisse entière (extrusion, poche, ...), les profils des composants ne doivent pas se superposer.
Sauf si on ne sélectionne qu'une partie de l'esquisse (voir formation Part Design).

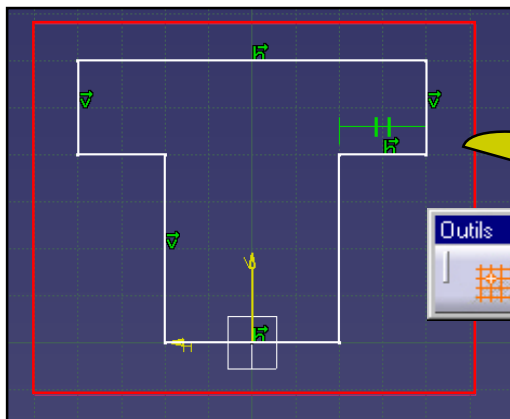




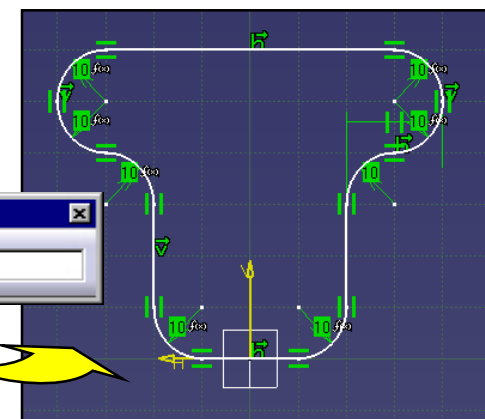
Opérations géométriques



Insertion > Opérations



Congés

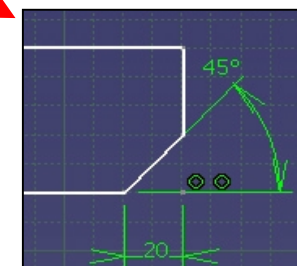
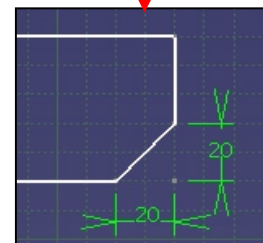
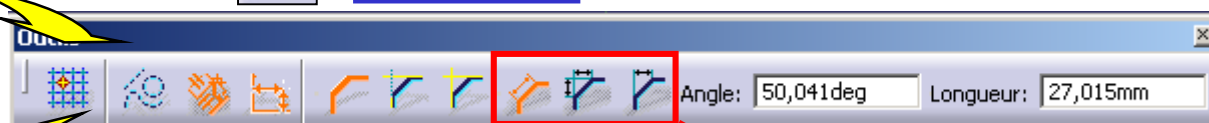


Sélection par :

- 2 droites adjacentes
- Point d'intersection
- Trappe



Chanfreins





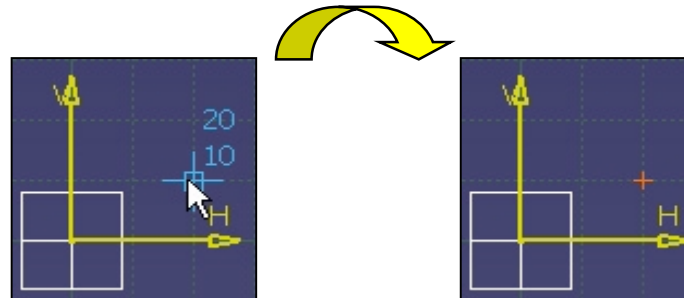
Création de points



1. Cliquer sur l'icône



2. Cliquer là où le point doit être créé. Les coordonnées sont affichées à côté du curseur.



Création de points avec coordonnées

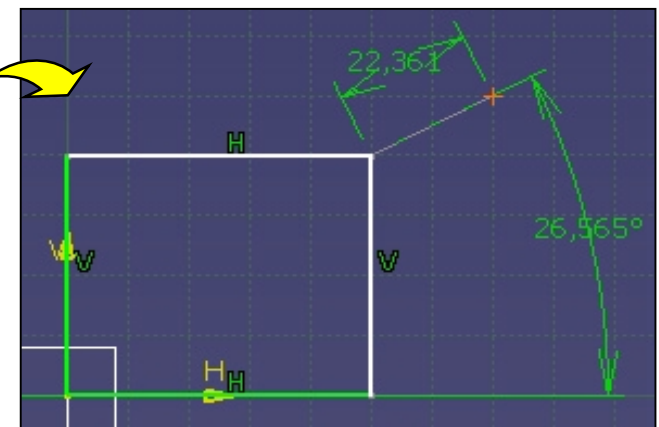
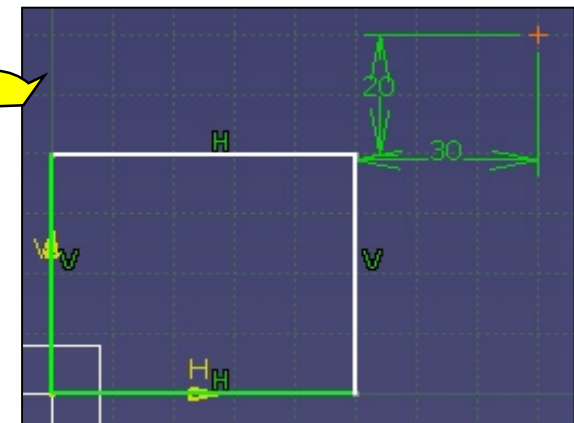


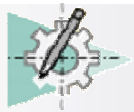
1. Sélectionner si nécessaire un point (le point par défaut est le point d'origine). Ce point désigne l'origine du repère de création.

2. Cliquer sur l'icône



3. Entrer les coordonnées cartésiennes ou polaires du point.





Création d'une droite

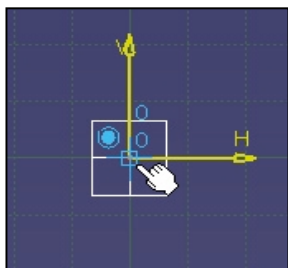


Insertion > Contour > Droite

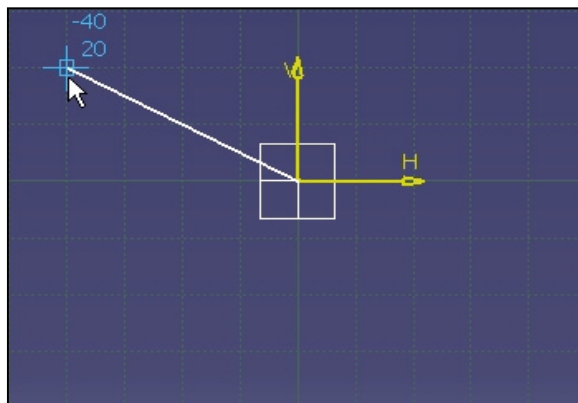


Permet de construire des droites en extension symétrique

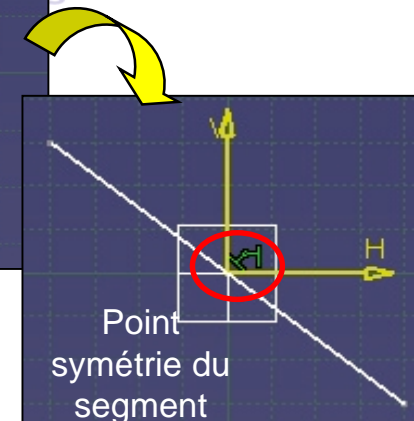
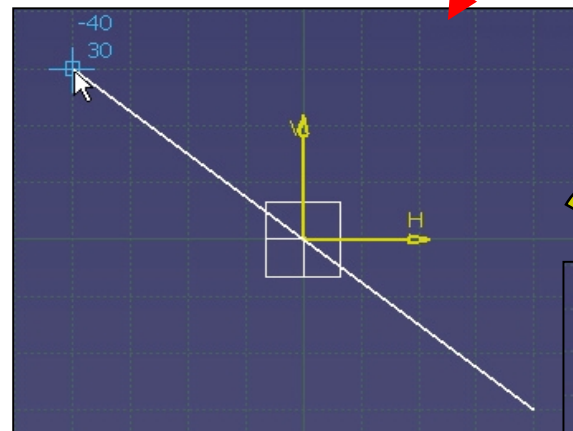
1. Indiquer un point

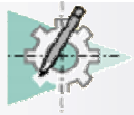


2. Indiquer un point



Sans extension symétrique





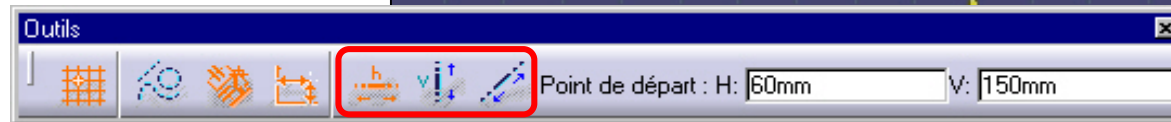
Création de droites spécifiques



Insertion > Contour > Droite



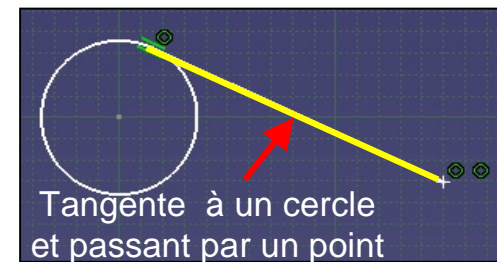
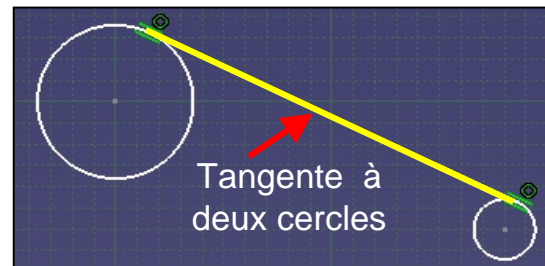
Droite infinie



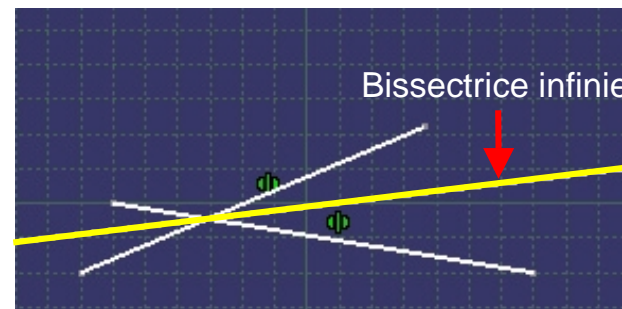
Droite
horizontale

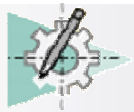


Droite bi-tangente



Droite bissectrice





Création d'un élément axe



Insertion > Contour > Axe

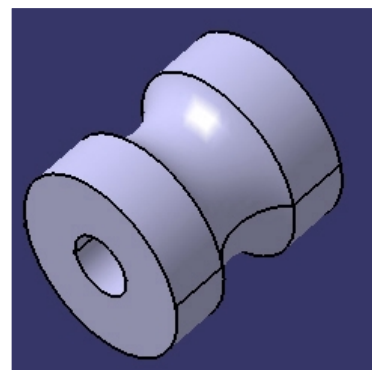
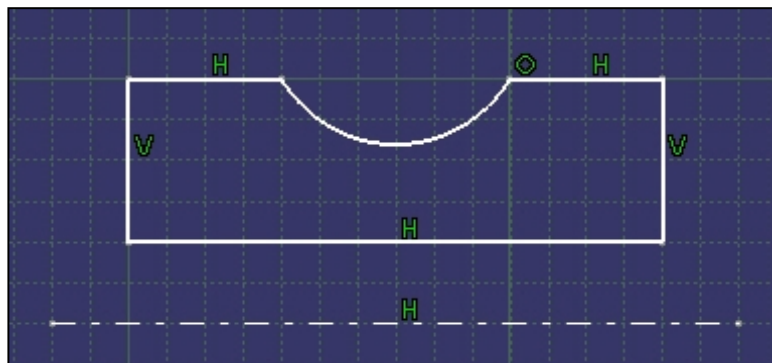
Création d'un axe

- Cliquer sur
- Indiquer les deux points extrémités de l'axe.

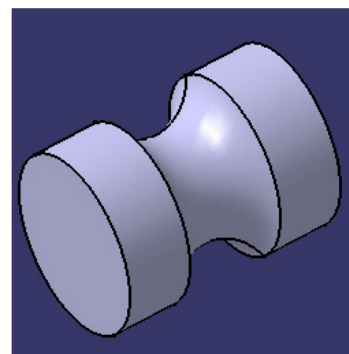
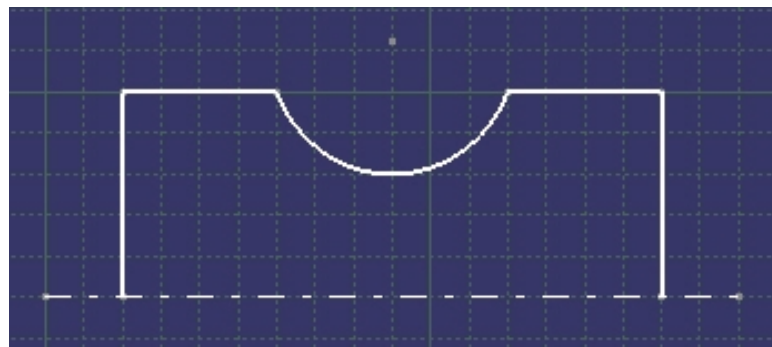


Cet axe est reconnu par les formes de révolution.

Contour fermé



Contour se refermant sur l'axe



Pour modifier une droite en axe, sélectionner la droite puis l'icône



Création d'un cercle



Insertion > Contour > Cercle



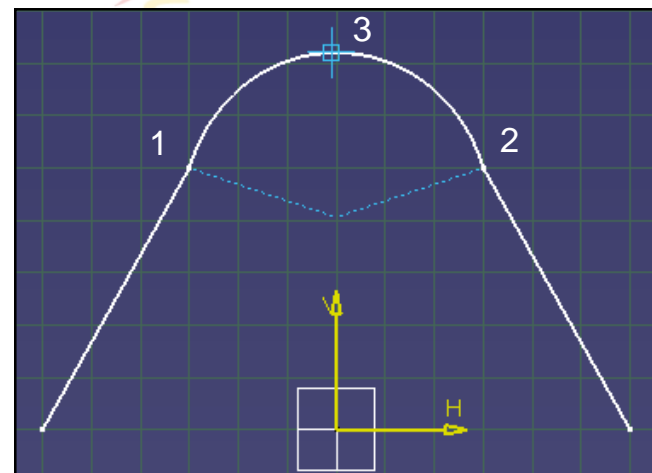
1- Sélectionner le centre



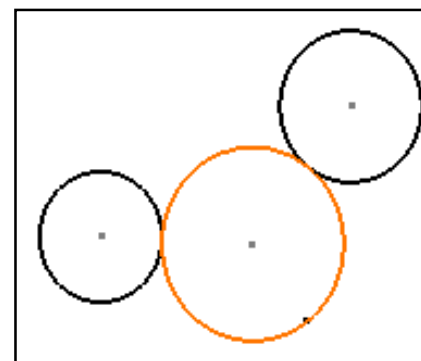
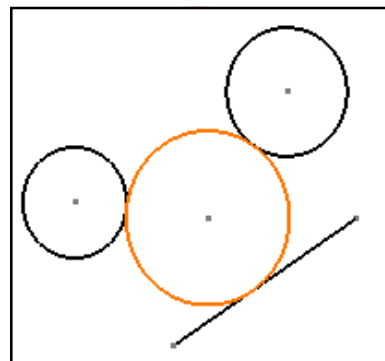
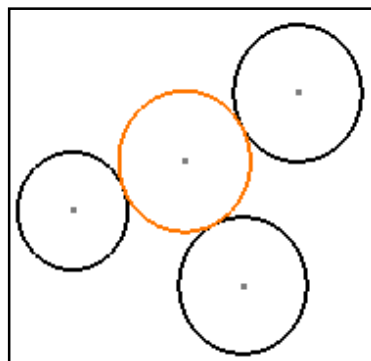
2- Déterminer le rayon
en déplaçant la souris

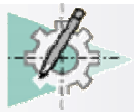


Arc passant par 3 points



Cercles tri-tangents

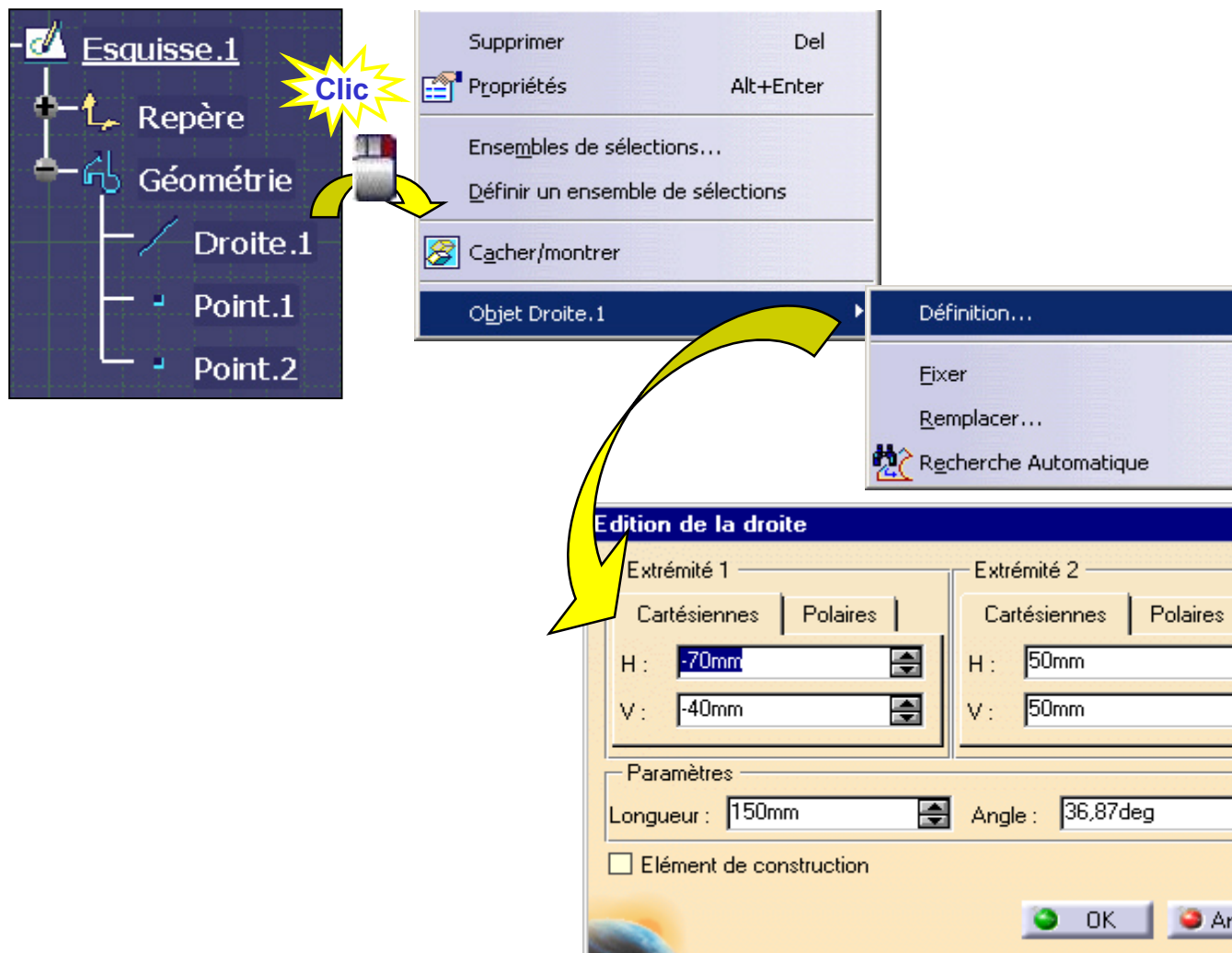




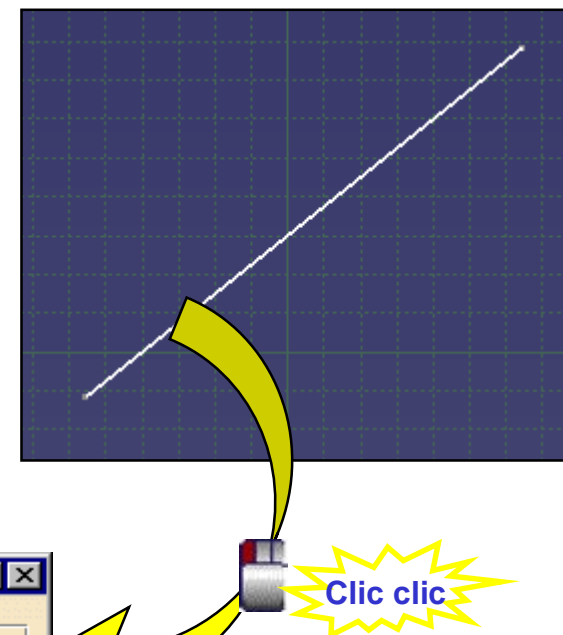
Modification d'un élément

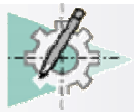
2 Possibilités :

1 -Clic droit dans l'arbre



2- Double Clic dans le sketch




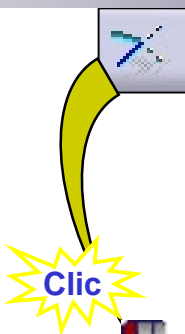


Relimite multi éléments



Insertion > Opération > Relimitation

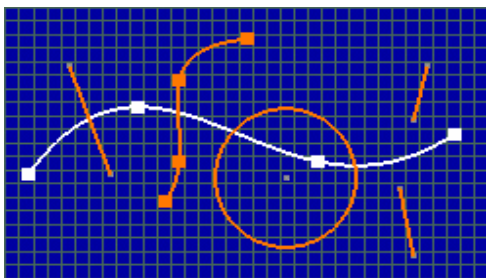
1. Sélectionner les entités à relimiter.
2. Sélectionner l'icône  puis l'entité qui doit couper.
3. Cliquer le coté à relimiter.
4. Résultat.



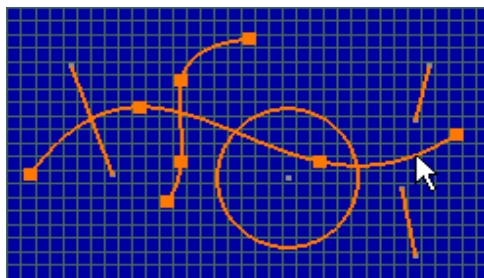
Relimite les deux éléments

Relimite le premier élément sélectionné

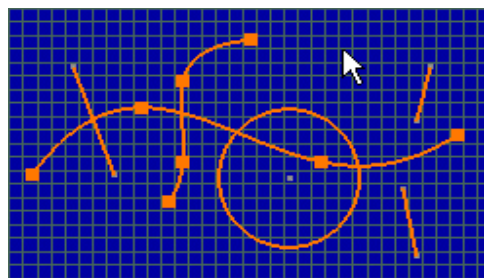
①



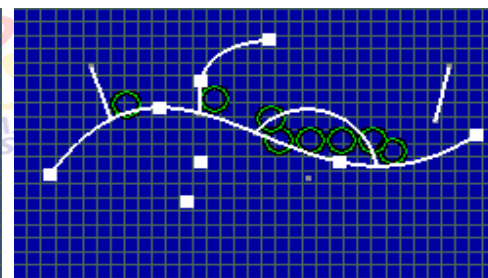
②



③




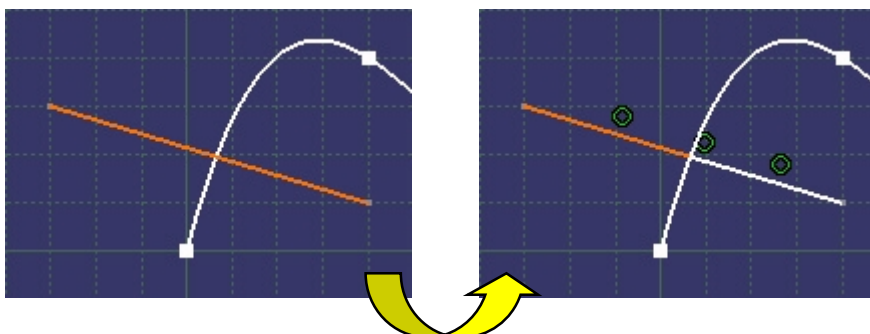
④



Coupe



1. Sélectionner l'élément à couper.
2. Sélectionner l'icône  puis l'élément de coupe.

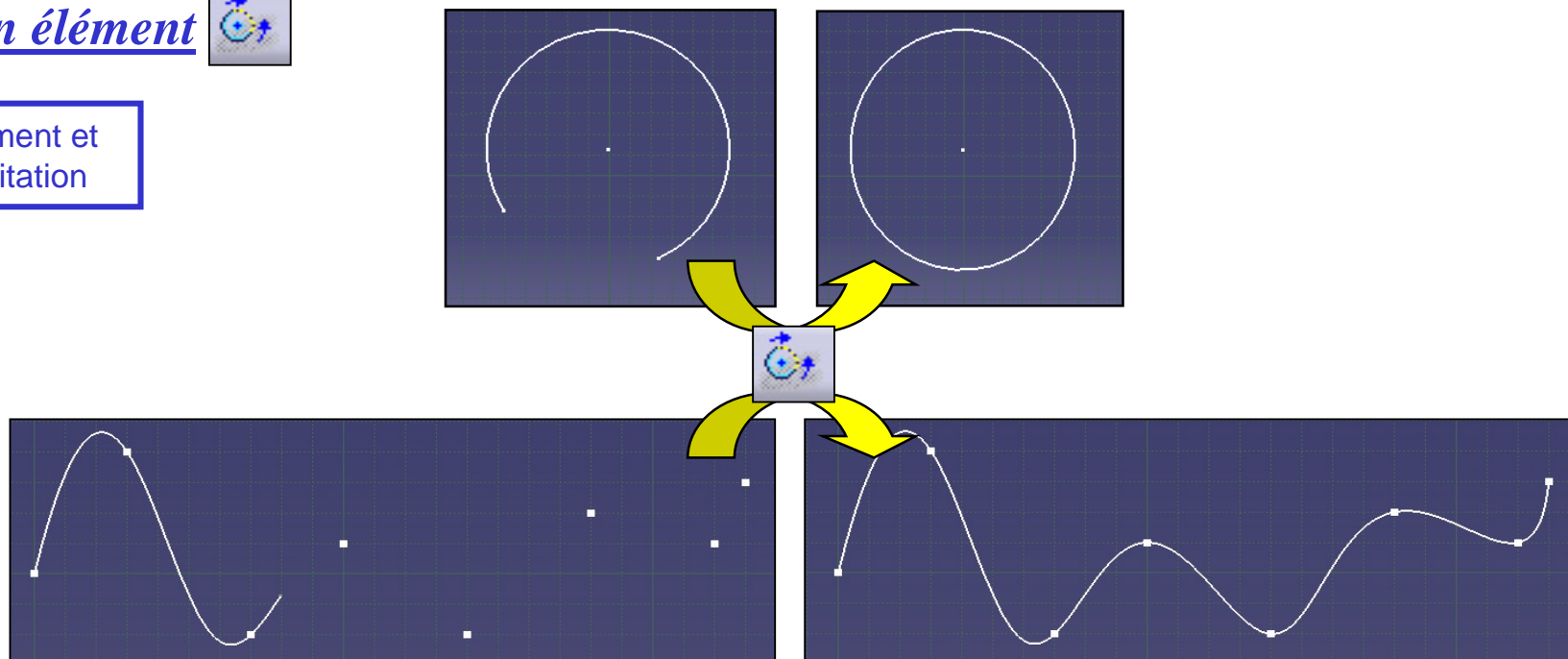




Fermeture d'un élément



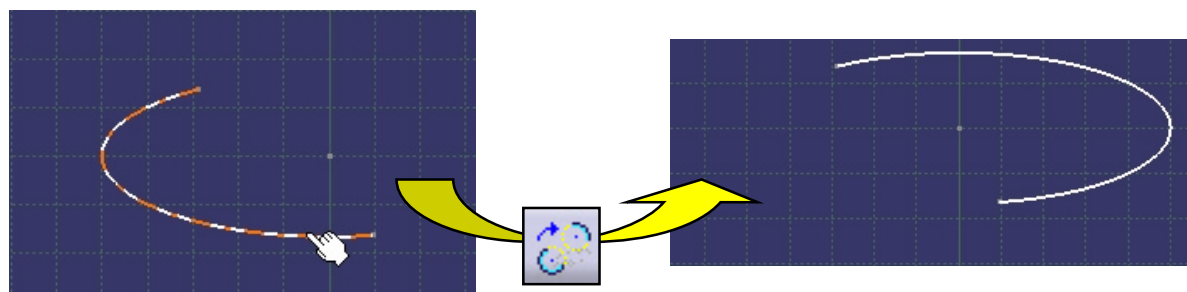
Sélectionner l'élément et
supprimer la relimitation



Complément



Création d'un
complémentaire
aux arcs de cercle
et ellipses.





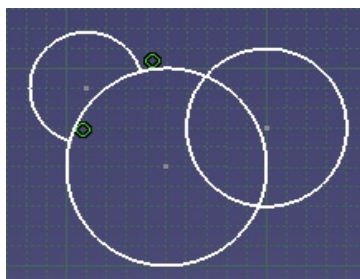
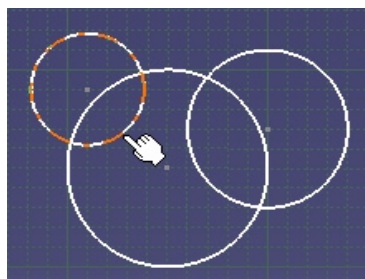
Effaceur



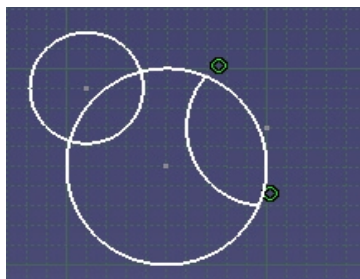
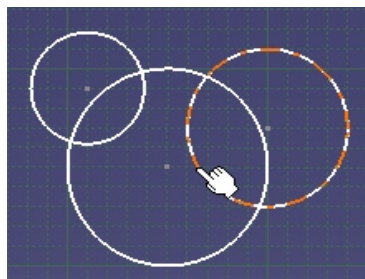
Insertion > Opération > Relimitation



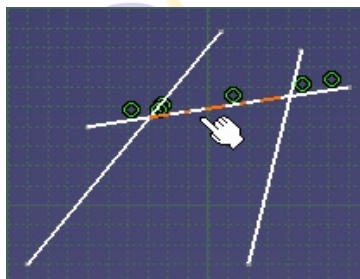
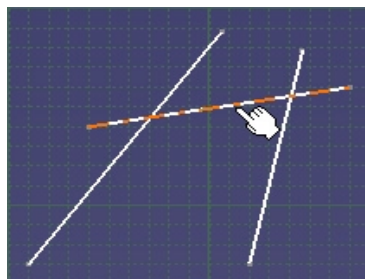
Efface



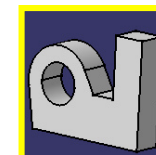
Conserve



Découpe



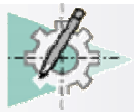
L'effaceur agit sur l'élément sélectionné jusqu'à l'intersection avec un autre élément.



Exercice 1
crochet



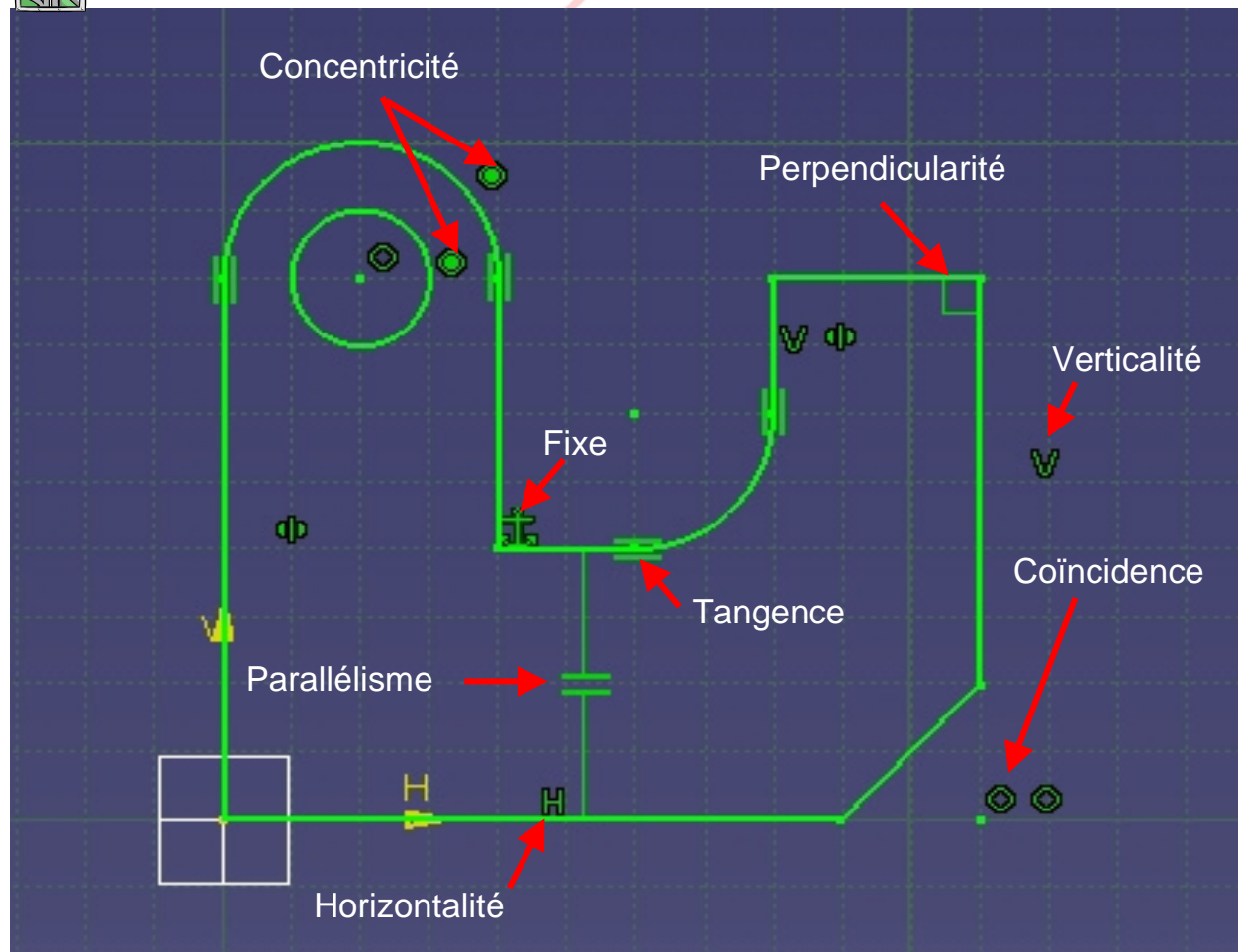
3- Contraindre le profil



Contraintes géométriques d'un profil

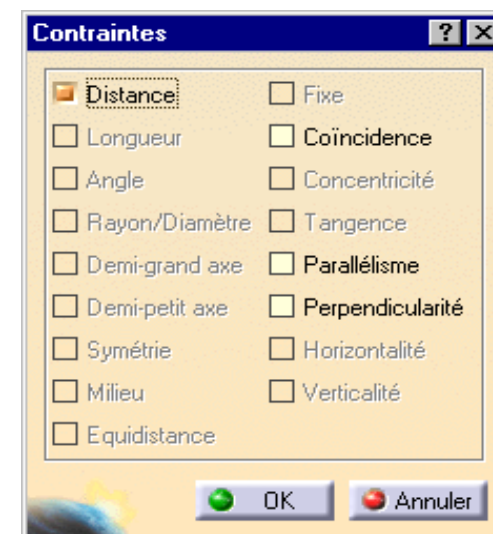


Insertion > Contrainte > Création de contrainte



Commentaires:

Sélectionner le ou les éléments à contraindre puis cliquer sur



Il est conseillé d'appliquer les contraintes géométriques le plus tôt possible.



Double-cliquer sur une contrainte permet de la modifier.



Contraintes dimensionnelles d'un profil



Corps principal

Esquisse.1

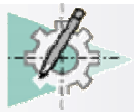
- Repère
- Géométrie
- Contraintes
 - Parallélisme.1
 - Parallélisme.4
 - Tangence.8
 - Tangence.9
 - Rayon.14
 - Angle.16
 - Longueur.17
 - Distance.19
 - Contact.20
 - Rayon.21

Contraintes dimensionnelles

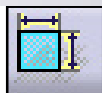
60 f_{60}

Contraintes paramétrées

Double clic sur permet de coter en continu.

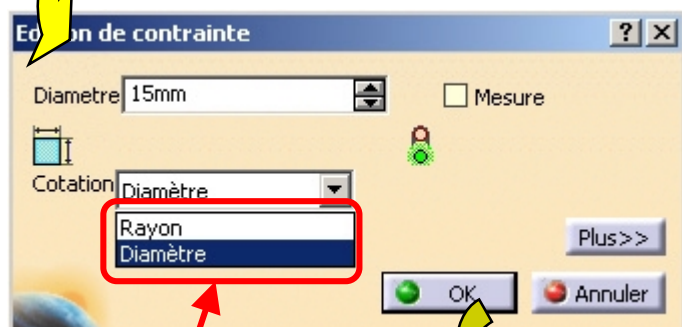


Contrainte dimensionnelle

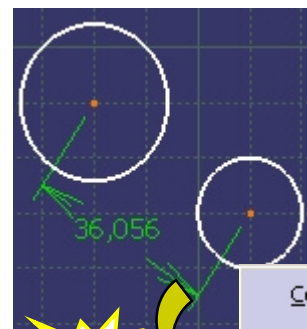


i Double cliquer sur une cote permet sa modification.

Clic clic

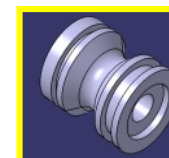
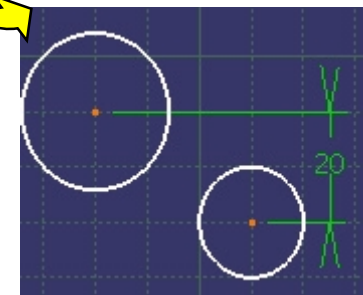
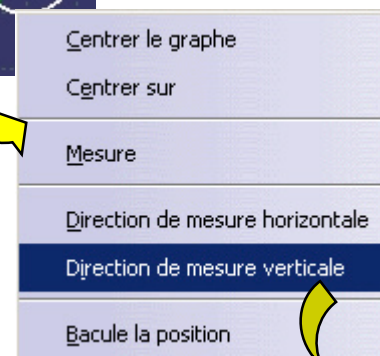


Choix de cotation

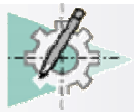


Clic

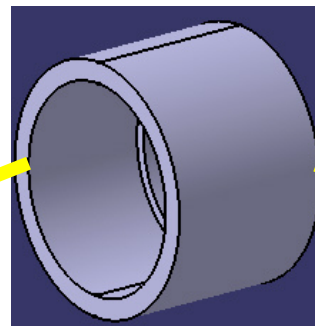
i On peut définir la projection de la cote pendant sa création avec le menu contextuel.



**Exercice 2
Poulie**



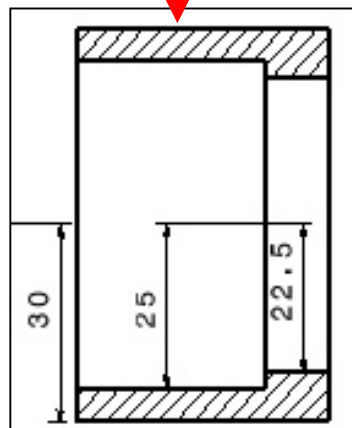
Cotation des pièces cylindriques



1- Cotation par longueur



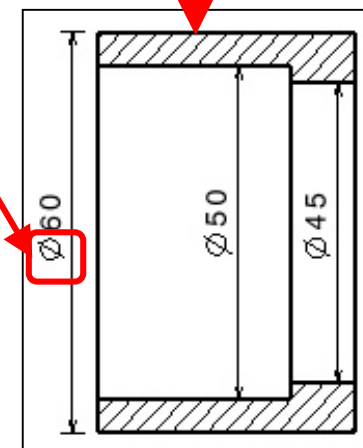
Génération automatique de cotes dans le dessin



2- Cotation par Rayon/Diamètre



Génération automatique de cotes dans le dessin

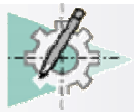


1. Sélectionner l'axe de révolution et l'élément puis cliquer sur

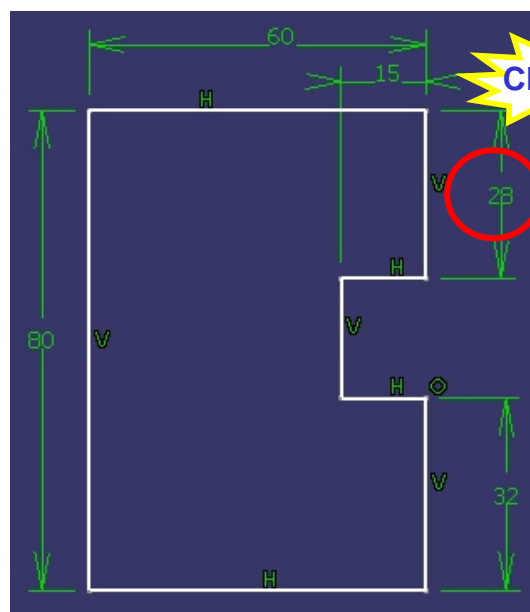
2. Sélectionner la contrainte **Rayon/Diamètre**.



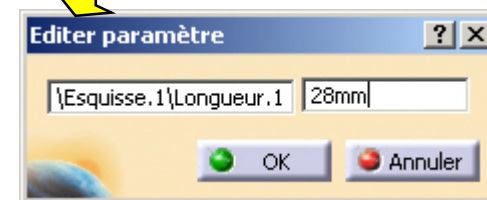
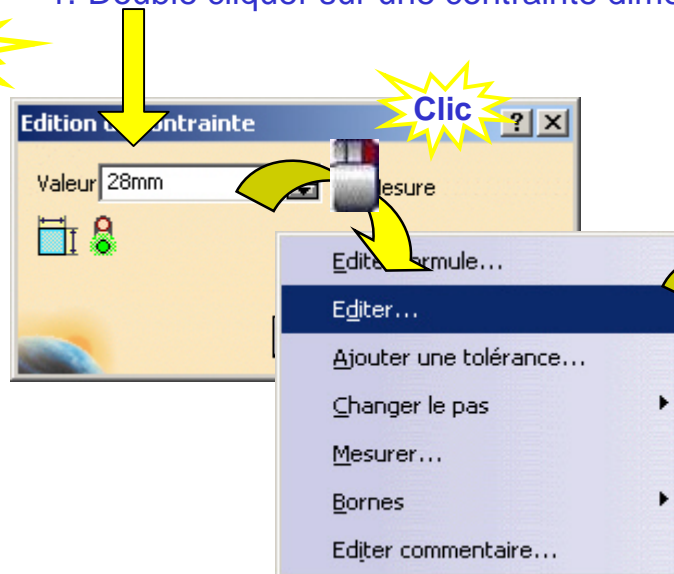
Attention: L'axe de révolution doit être interne à l'esquisse



Contrainte : Renommer un paramètre



1. Double cliquer sur une contrainte dimensionnelle.



2. Renommer le paramètre



Renommer les paramètres couramment utilisés pour une utilisation rapide et facile.



Contrainte : égalité de cotes ou formule

1. Egalité de contraintes

Clic clic

Clic

Edition de contrainte

Valeur: 32mm

OK Annuler

Editer formule...
Editer...
Ajouter une tolérance...

Editeur de formules : `Corps principal\Esquisse.1\Longueur.13`

☐ Incrémental

`Corps principal\Esquisse.1\Longueur.13\Longueur` =

Longueur_a

Cliquer sur Longueur_a. Longueur_a apparaît dans le champ formule.

Info Une cote pilotée est dépendante d'une autre cote. Le symbole **f(x)** apparaît à côté de la cote après la création d'une relation.

2. Edition d'une formule

Clic clic

Edition de contrainte

Valeur: 28mm

f(x) Mesure

Plus>>

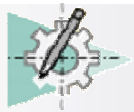
OK Annuler

Editeur de formules : `Corps principal\Esquisse.1\Longueur.13`

☐ Incrémental

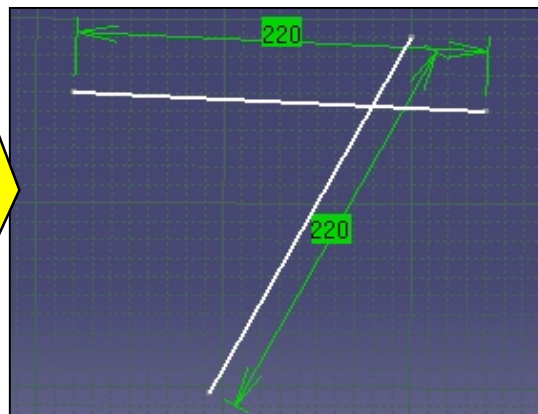
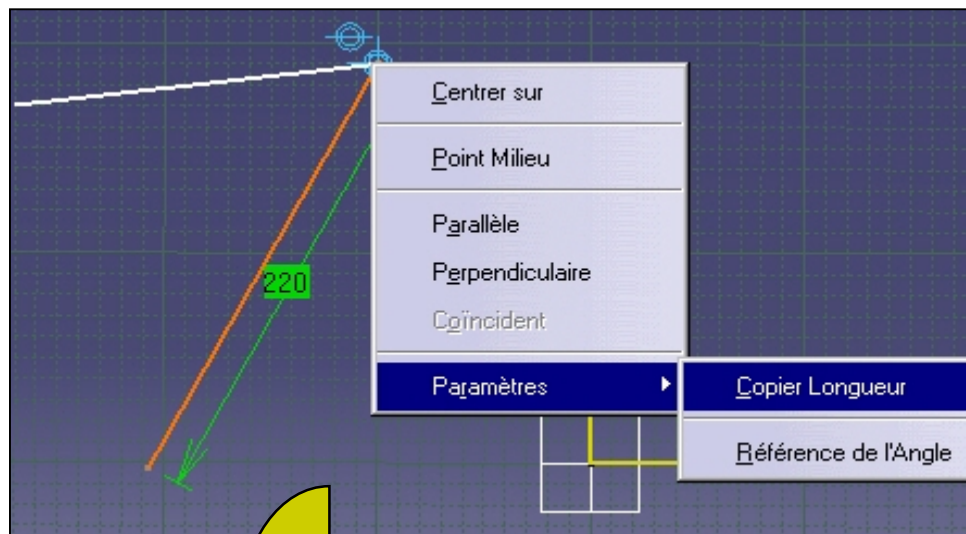
`Corps principal\Esquisse.1\Longueur.13\Longueur` =

Longueur_a + 10mm

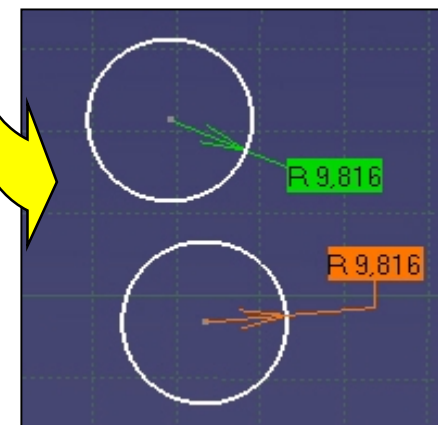
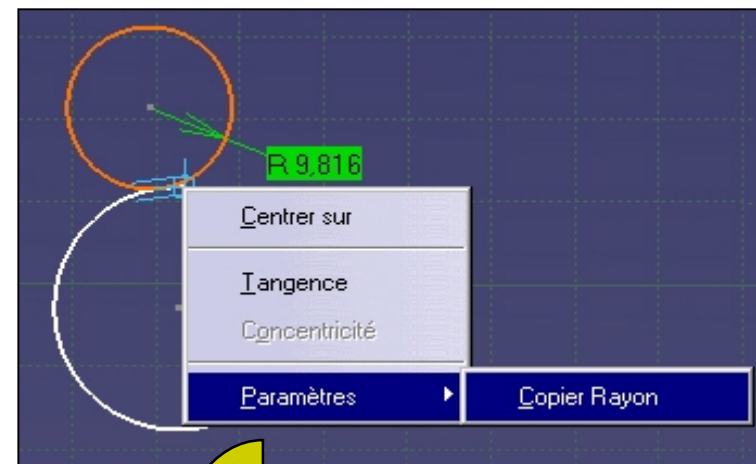


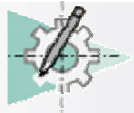
Copier une longueur / un rayon avec le menu contextuel

Se positionner sur l'élément de référence et cliquer sur .
Sélectionner **Copier Longueur**.

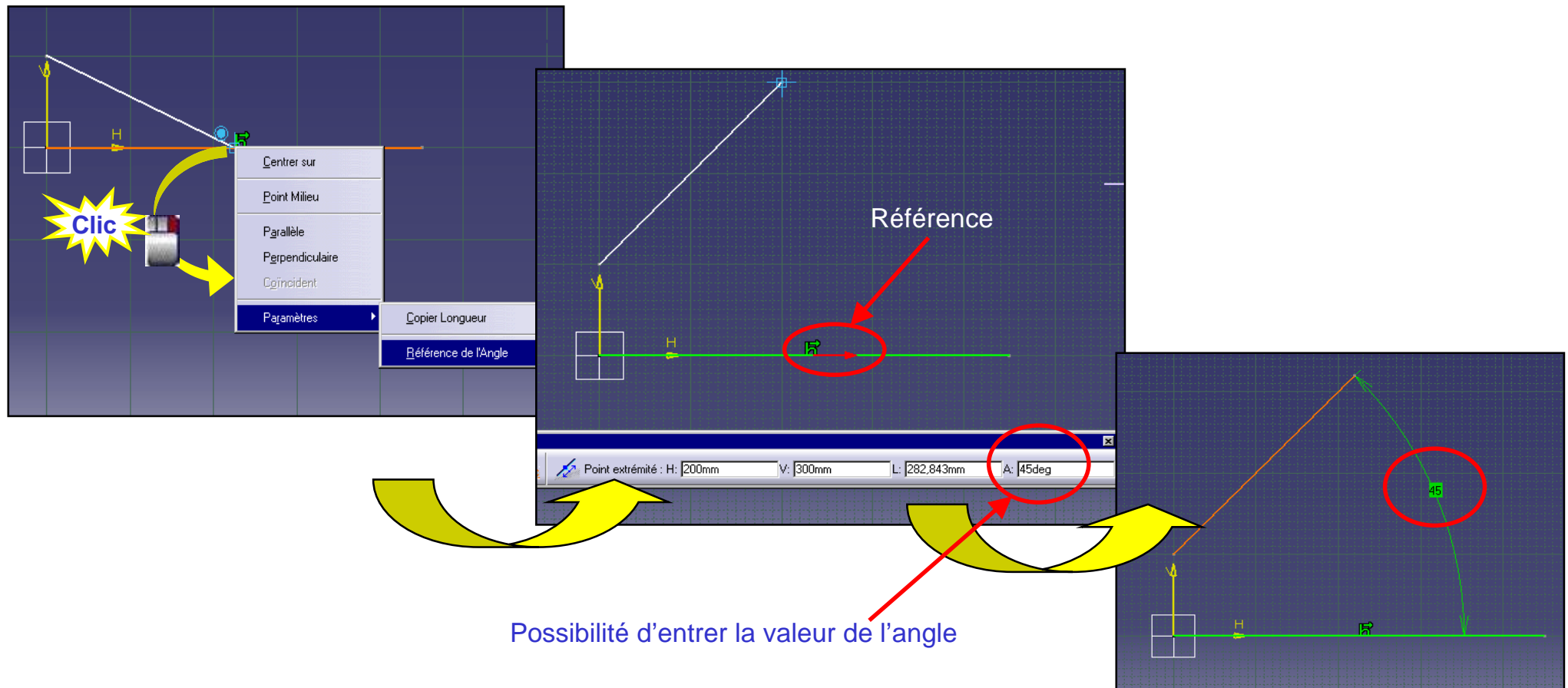


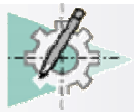
Il n'y a pas d'associativité
entre les éléments.





Donner un angle à un segment

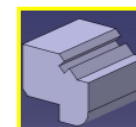
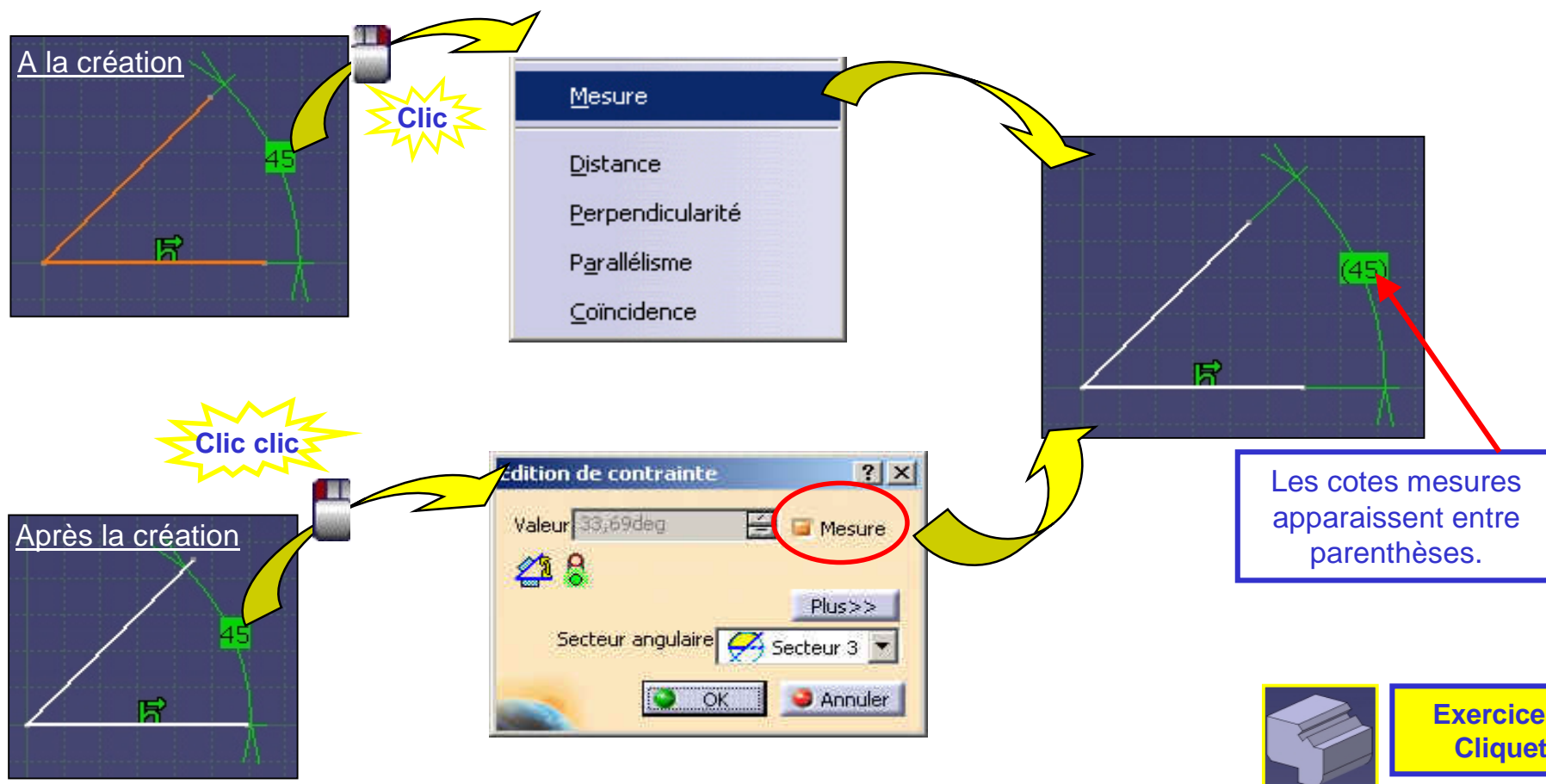




Cote de mesure

Deux possibilités:

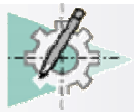
- A la création, faire un clic droit puis choisir **Mesure**.
- Ou double cliquer sur la cote et activer l'option **Mesure**.



Exercice 3
Cliquet



4- Opérations sur l'esquisse



Sélection d'un contour avec Recherche Automatique

Clic

- Sélectionner un élément du contour.
- Cliquer sur le bouton droit de la souris.
- Faire **Recherche Automatique**.

Tous les éléments du contour sont sélectionnés.

Objet Droite.5

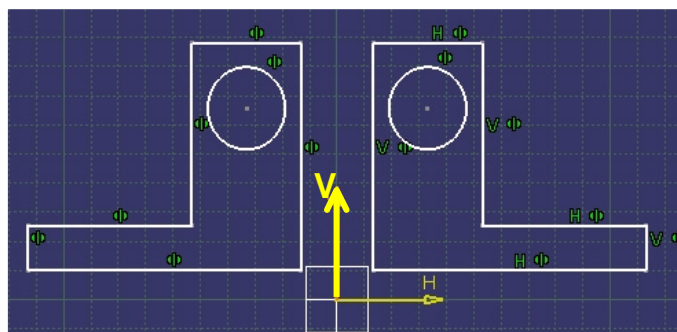
- Définition...
- Fixer
- Remplacer
- Recherche Automatique**



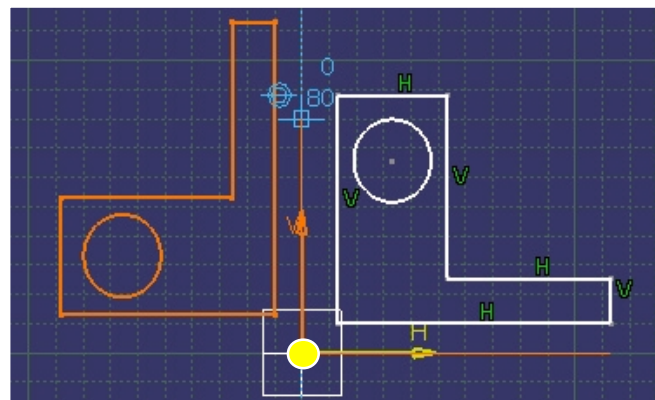
Transformations géométriques



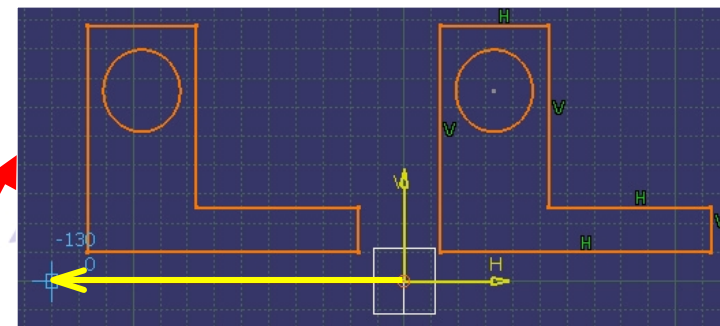
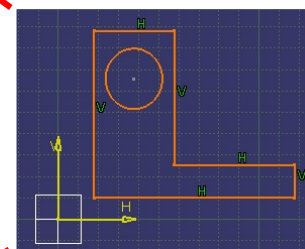
Insertion > Opération > Transformation



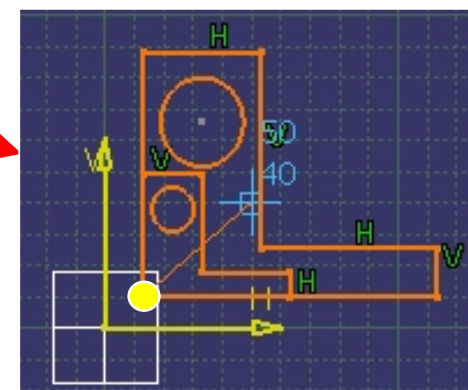
Symétrie / axe V



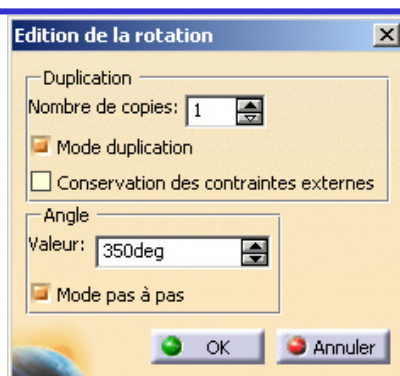
Rotation / Point



Translation suivant un vecteur directeur



Homothétie / Point



**Fenêtre d'édition des
Transformations**

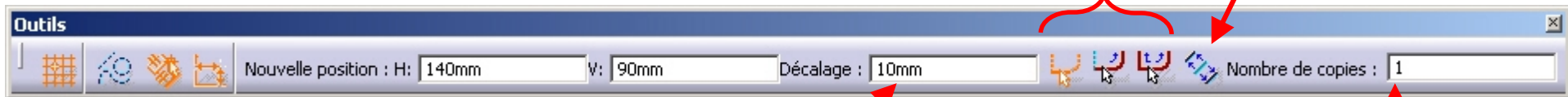
Décalage (1/4)



Insertion > Opération > Transformation

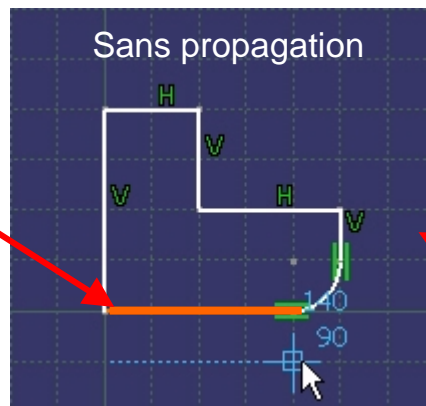
Types de décalage

Décalage des 2 cotés

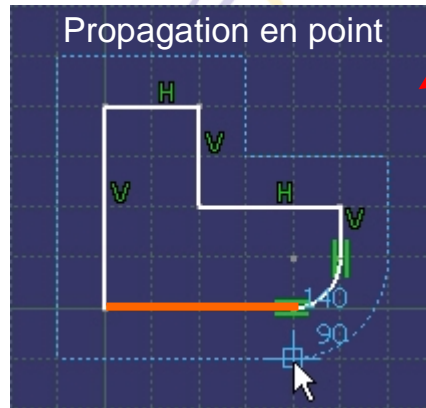


Valeur du décalage

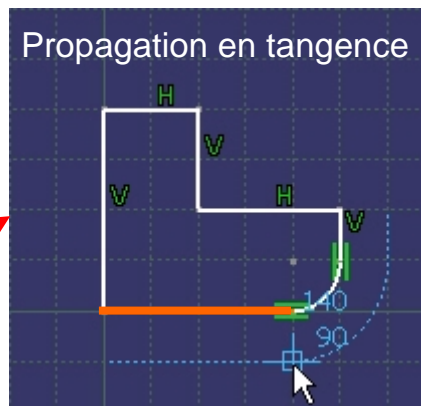
Arête sélectionnée



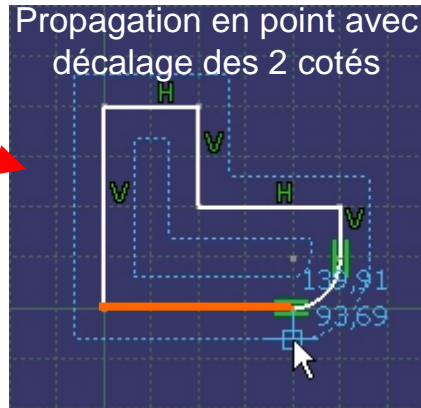
Propagation en point



Propagation en tangence



Propagation en point avec décalage des 2 cotés



Entrer le nombre de copies.

Exemple avec 2 copies





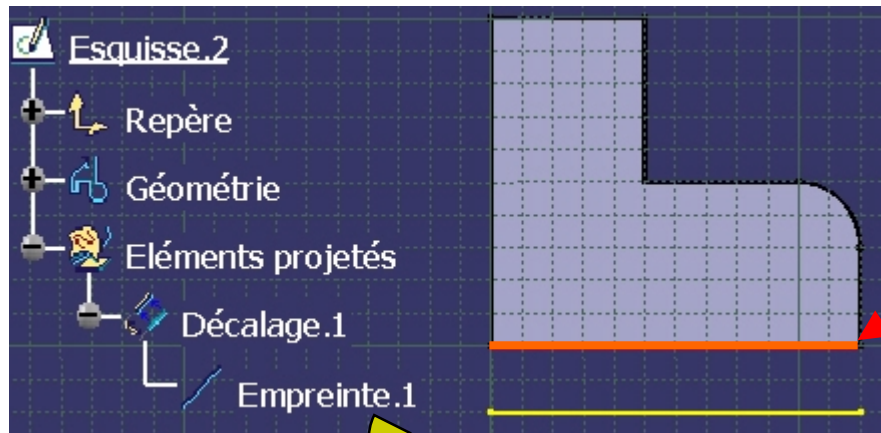
Décalage (2/4) : Par rapport à un élément externe à l'esquisse



1. Sélectionner un élément externe à l'esquisse
2. Cliquer sur
3. Cliquer dans l'esquisse ou entrer une valeur de décalage



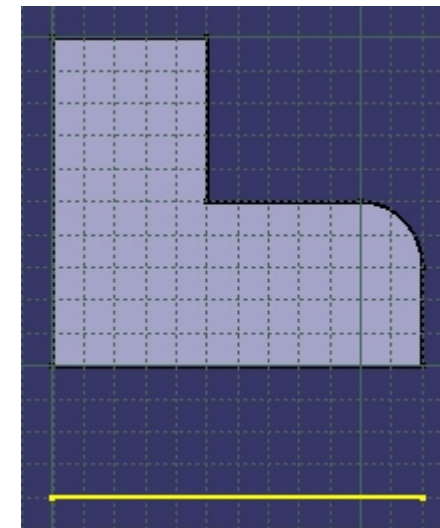
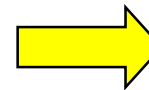
- Le décalage est associatif par rapport aux éléments externes à l'esquisse (autre esquisse, élément filaire, arête, face, surface).
- Un décalage de valeur négative inverse la direction.

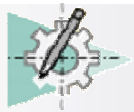


Le décalage est effectué sur une arête de l'extrusion. Il est associatif.

Clic clic

4. Changer la valeur du décalage





Décalage (3/4) : Par rapport à un élément externe à l'esquisse



1. Cliquer sur l'icône
2. Sélectionner la face
3. Une seule empreinte est créée. Double cliquer sur l'empreinte pour modifier la valeur du décalage

Clic clic

The diagram illustrates the process of creating a fillet. It starts with a 3D model of a part with a fillet. A yellow arrow points to a 2D sketch of the same part with a yellow fillet. Another yellow arrow points to a 3D model of the part with the fillet applied. A third yellow arrow points to a 2D sketch of the part with the fillet applied.

Esquisse.2

- Repère
- Éléments projetés
- Décalage.1
- Empreinte.1

Décalage

Type de coin: Pointu

Paramètres

Objet à décaler: Face.1

Valeur du décalage: -10mm

Mode de décalage: Projection et décalage

Propagation

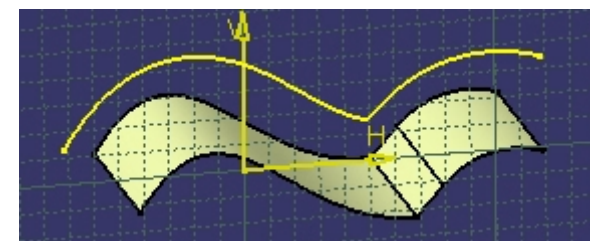
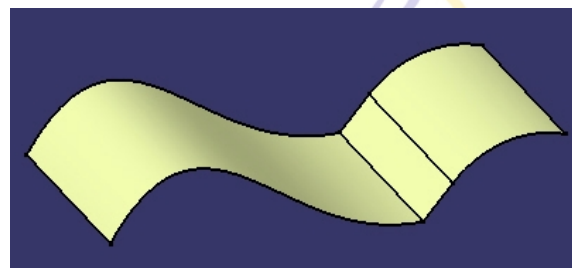
Type:

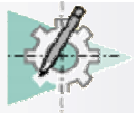
Élément de référence: Pas de sélection

OK Annuler

Exemple avec une surface :

Décalage par rapport à l'intersection de la surface et du plan d'esquisse





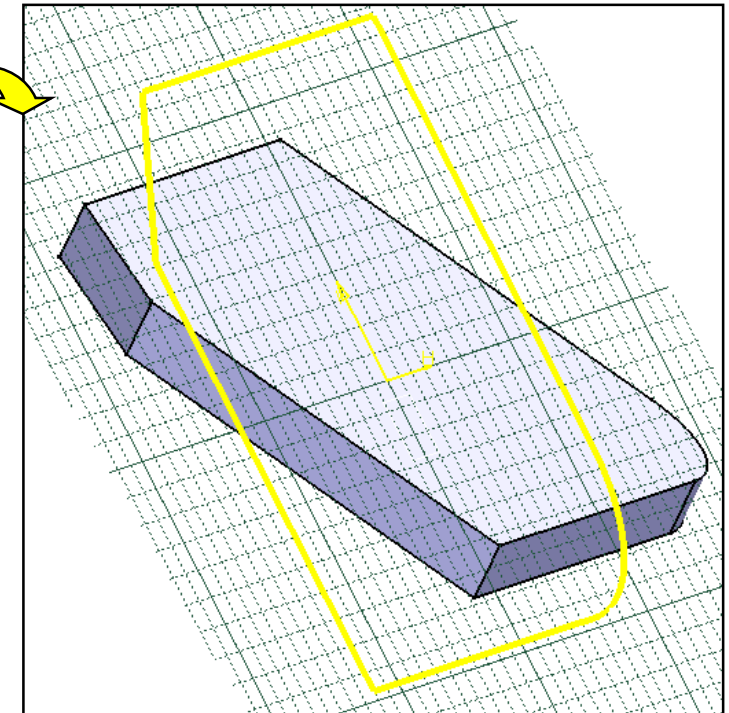
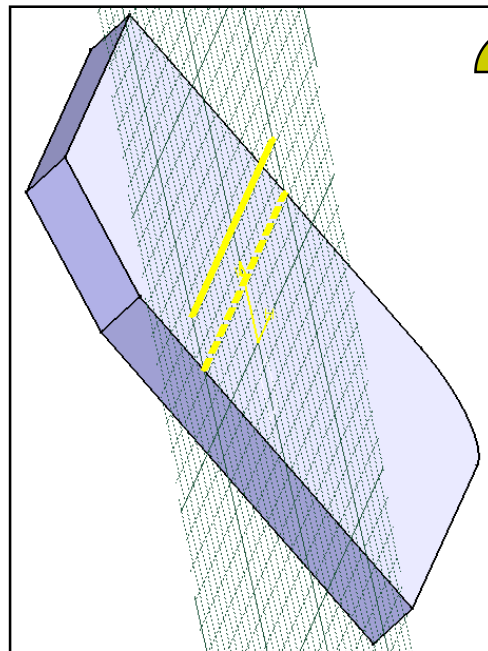
Décalage (4/4) : Par rapport à un élément externe à l'esquisse

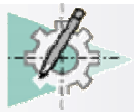


Décalage par rapport à une face

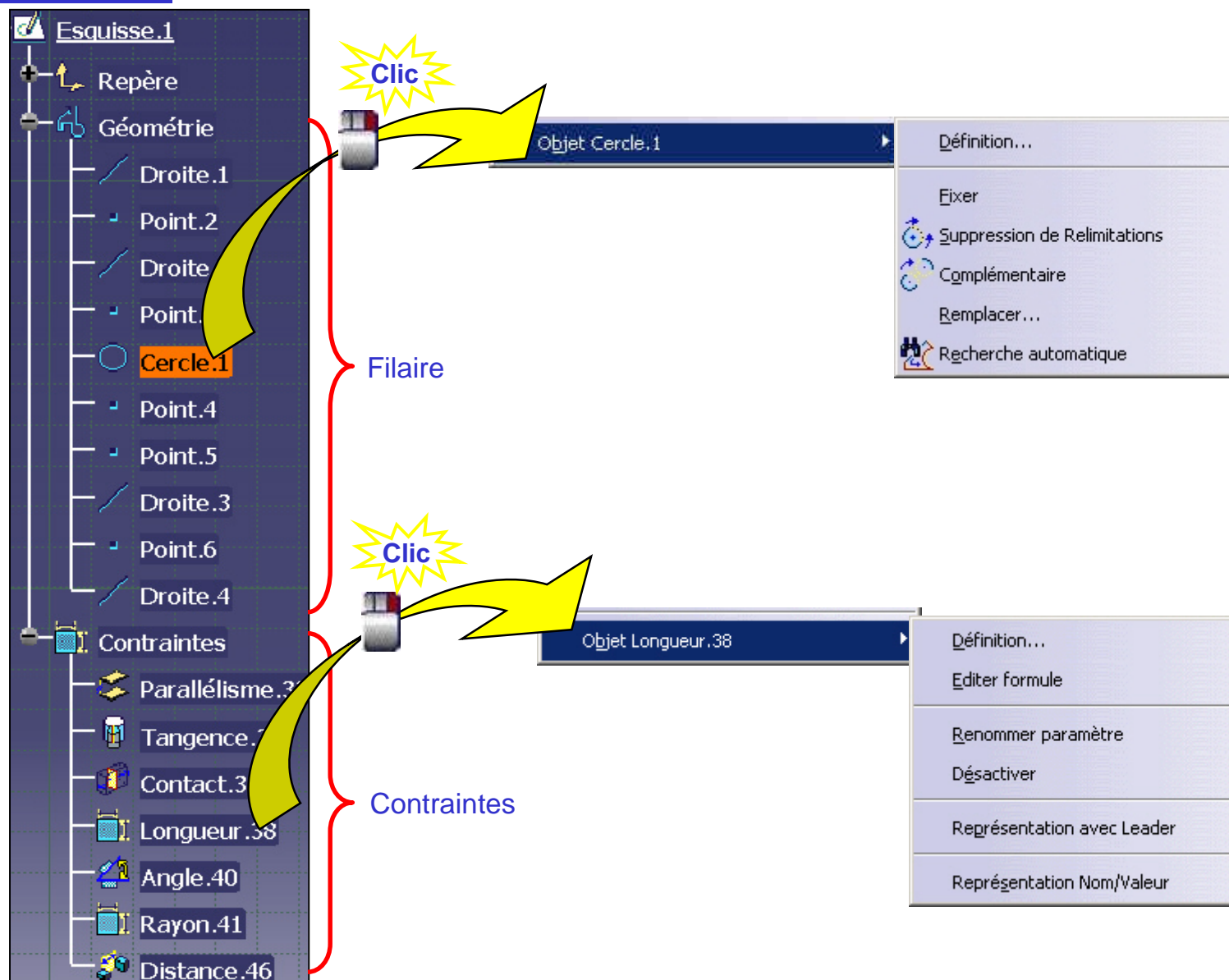
S'il y a intersection entre la face et le plan d'esquisse, le décalage s'effectue par défaut sur l'intersection.

Pour que le décalage s'effectue sur la projection des arêtes de la face, il faut éditer le décalage et changer son mode : **Projection et décalage**





Arbre d'esquisse



Analyse d'esquisse



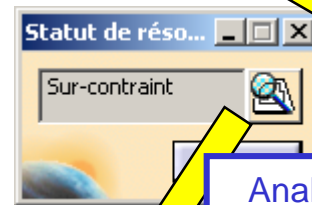
Informe sur les éléments de l'esquisse et permet de les modifier.



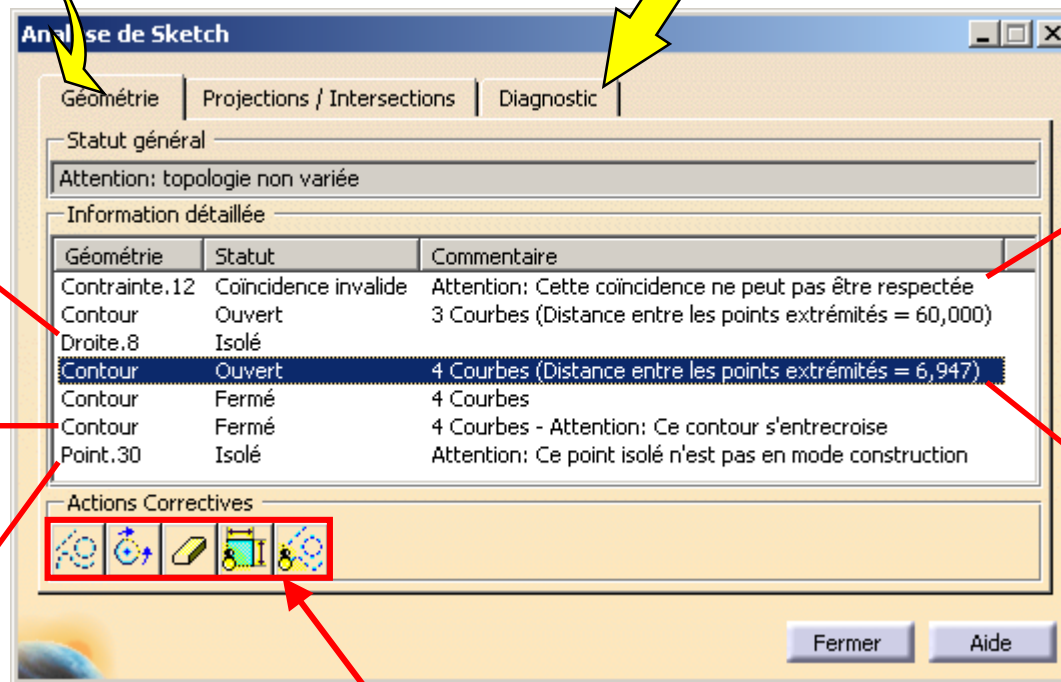
Outils > Analyse d'esquisse



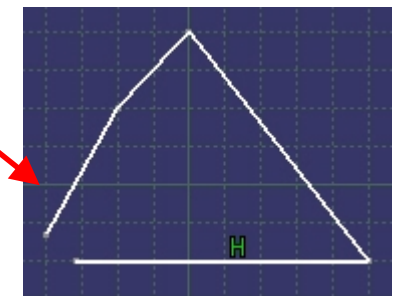
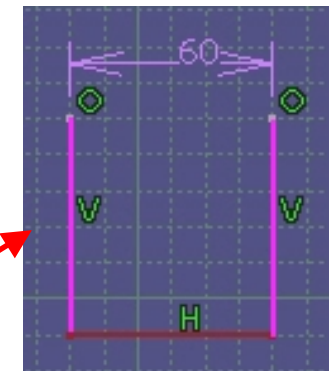
Analyse de la géométrie



Analyse des contraintes



Possibilité de transformer les éléments



Exercice 4
Analyse